

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07201064 A

(43) Date of publication of application: 04.08.95

(51) Int. Cl.

G11B 7/135

(21) Application number: 05352024

(22) Date of filing: 28.12.93

(71) Applicant: OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(72) Inventor: TOKUDA KAZUNARI

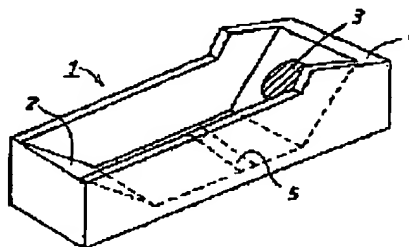
(54) MIRROR FOR OPTICAL PICKUP

(57) Abstract

PURPOSE: To reduce the height of an optical pickup without limitation by the focal distance of an optical system and to reduce the number of components by integrating the plural components in one body.

CONSTITUTION: The mirror 1 for the optical pickup is integrally molded with a plastic as a whole and provided with two reflection surfaces. The angle made by two reflection surfaces 2, 3 is $>90^\circ$. The grating is formed on one reflection surface 3. A mounting reference surface 4 is provided for mounting a light emitting/receiving unit 6.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



BEST AVAILABLE COPY

引用文献 3

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-201064

(43) 公開日 平成7年(1995)8月4日

(51) Int. Cl.⁴

G 1 1 B . 7/135

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 7247-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-352024

(22) 出願日 平成5年(1993)12月28日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 徳田 一成

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

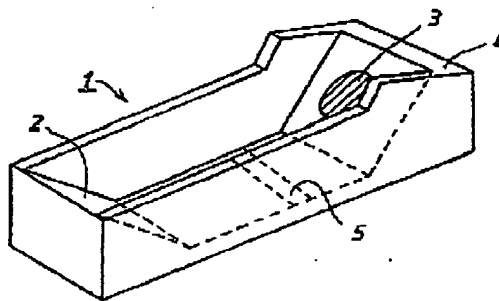
(74) 代理人 弁理士 奈良 武

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ用ミラー

(57) 【要約】

【目的】 光ピックアップの高さを光学系の焦点距離に制限されずに小さくすることができるとともに、複数の部品を一体化して部品点数の削減を図ることができる光ピックアップ用ミラーを提供することを目的とする。

【構成】 光ピックアップ用ミラー1は、全体がプラスチックで一体成形され、2つの反射面を備えている。2つの反射面2、3のなす角は90度より大きい。一方の反射面3にはグレーティングが形成されている。発光受光ユニット6を取付ける取付基準面4が設けられている。



1 光ピックアップ用ミラー

2 反射面

3 グレーティング面

4, 5 取付基準面

(2)

特開平7-201064

【特許請求の範囲】

【請求項1】 全体がプラスチックで一体成形され、2つの反射面を備えた光ピックアップ用ミラーであって、前記2つの反射面のなす角は90度より大きく、かつ一方の反射面にはグレーティングが形成されており、発光及び／又は受光ユニットを取付ける取付基準面が設けられたことを特徴とする光ピックアップ用ミラー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光ディスク装置の光学ヘッドを小型化することのできる光ピックアップ用ミラーに関する。

【0002】

【従来の技術】 光ディスク装置を小型化するためには、光ピックアップを小型化することが不可欠である。そして光ピックアップの小型化においては、特に高さを低くする要請が強い。

【0003】 従来の光ピックアップ光学系では、例えば特開平5-250718号公報に示されるように、光軸を垂直に配置するのが一般的である。このようなピックアップでは、高さは光学系の焦点距離によって支配され、光路長よりも短い高さにはできない。ところが、光ピックアップではある程度決まったNAの光学系とする必要から、焦点距離もある程度定まってしまうため、光路長を短縮するにも自ずから限界がある。ここにおいて、光路を折り曲げて光ピックアップの高さを短縮することが望まれることになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、光ピックアップにおいて光路を折り曲げた場合には、フォーカスエラーやトラッキングエラーを検出するために必要な回折格子等の部品をどのようにして高精度に支持するかが問題となる。しかも、部品数が少なく、組立容易で低コストな構造が求められるのは勿論、振動や環境変化に対する耐久性も要求される。

【0005】 本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、光ピックアップの高さを光学系の焦点距離に制限されずに小さくすることができるとともに、複数の部品を一体化して部品点数の削減を図ることができる光ピックアップ用ミラーを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため本発明の光ピックアップ用ミラーは、全体がプラスチックで一体成形され、2つの反射面を備えた光ピックアップ用ミラーであって、前記2つの反射面のなす角は90度より大きく、かつ一方の反射面にはグレーティングが形成されており、発光及び／又は受光ユニットを取付ける取付基準面が設けられたことを特徴としている。

【0007】

【作用】 上記構成からなる本発明の光ピックアップ用ミ

ラーでは、反射面で光路を折り曲げて光ピックアップの高さを短縮する。さらに、反射面にグレーティングを形成し回折素子として作用させて部品点数を削減する。ただし、グレーティングを射出成形する場合には、グレーティング面に垂直方向に離型しなければならなくなる。そこで、2つの反射面のなす角を90度より大きくし、グレーティング面に垂直方向に離型したときに他方の反射面に握れが生じるのを防止する。また、発光／受光ユニットを取り付ける取付基準面を設けることで組立を正確かつ容易にする。

【0008】

【実施例】 以下、添付図面を参照して本発明に係る光ピックアップ用ミラーの実施例を説明する。図1は光ピックアップ用ミラーを示す斜視図、図2は断面側面図である。

【0009】 光ピックアップ用ミラー1は、直方体の一側面に台形状の窪みを設けた形状のものであって、全体がプラスチックの射出成形により一体的に製造されており、長さ5mm、高さ1.5mmの小さなものである。台形の斜辺に相当する2つの面には、いずれにもアルミニウムの反射膜が施されており、一方は平面の反射面2となっており、他方はグレーティング面3となっている。グレーティング面3は、紙面と平行方向にピッチ20μm、深さ0.3μm（面の法線方向の測った深さ）の直線グレーティング溝が多数形成されたものであって、後述するトラッキングエラーの検出に使用されるものである。

【0010】 光ピックアップ用ミラー1の右側上面には、取付基準面4が形成されており、発光／受光ユニット6を接合するようになっている。発光／受光ユニット6には、発光用のレーザーダイオード6aと受光用のフォトダイオード6bとが組み込まれている。光ピックアップ用ミラー1にはまた、回折格子7取付用の取付基準面5も形成されている。回折格子7は、後述するフォーカスエラーの検出に使用されるものであって、紙面と垂直な方向にピッチ5μm、深さ0.4μmのグレーティングが形成されたパワーを有するものである。

【0011】 このように構成された実施例の光ピックアップ用ミラーの使用に際しては、グレーティング面3を用いた3ビーム法によりトラッキングエラーを検出し、回折格子7を用いたビームサイズ法によりフォーカスエラーを検出する。

【0012】 まず、トラッキングエラーの検出について説明する。レーザーダイオード6aから照射されたレーザー光は、グレーティング面3にて反射すると同時に回折現象を生じて3本のビームを発生する。各ビームは反射面2、対物レンズ8により光ディスク9に到達し、3つのスポットに結像する。ディスク面からの反射光は上記経路を逆行し、発光／受光ユニット6のフォトダイオードによって検出され、公知の3ビーム法によるトラッ

(3)

特開平7-201064

キングエラー信号を得ることができる。

【0013】本実施例の光ピックアップ用ミラーでは、グレーティング面3に光路を折り曲げる作用と回折素子の作用とを兼用させるので、3ビーム法のために独立の回折格子を必要としていた従来技術に比べ、部品点数を削減することができる。

【0014】次に、フォーカスエラーの検出について説明する。光ディスクから戻ってきた光は、対物レンズ9、反射面2を介して回折格子7に入射する。そして、回折格子7によって紙面の上下方向にそれぞれ+1次、-1次の回折光を発生する。各回折光はグレーティング面3で反射してフォトダイオード6bで受光される。ここで、回折格子7は公知のビームサイズ法によって設計されている。すなわち、フォーカスの前後で+1次の回折光と-1次の回折光とのフォトダイオード6b上でのビームサイズが逆に変化するようにしており、各フォトダイオード6bの出力差によりフォーカスエラー信号が得られるのである。

【0015】本実施例の光ピックアップ用ミラーでは、取付基準面4を介して発光/受光ユニット6を接着固定するので、反射面2およびグレーティング面3とレーザーダイオード6a、フォトダイオード6bとの位置関係が正確になり且つ安定する。

【0016】上述のように構成された実施例の光ピックアップ用ミラーを製造するには、図3に示すような成形型を用いる。図示のようにこの成形型は、パーティング面10を境に上方にはグレーティング面3を成形する入子11aと、それ以外の窪み部分（反射面2を含む）を成形する入子11bと、外周部を形成するスリーブ11cとからなる上型11が配設され、パーティング面10の下方には下型12が配設されている。

【0017】このような成形型でグレーティングを射出成形する場合には、グレーティング面2に垂直方向に離型しなければならない。しかし、本実施例の光ピックアップ用ミラー1では、図2に示す如く、反射面2とグレーティング面3とのなす角が100度になっているから、反射面2はアンダーカットとならず、上型11をグレーティング面3に垂直に引き上げるだけで離型可能であり、このとき反射面2が壊れることはない。前述のように光ピックアップ用ミラーは小さなものであるから、複雑なスライド機構等を設けると成形型のコストが高騰する。それゆえ、このような単純な型構造で容易に低コストで製造できることは重要である。

【0018】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば次のように実施してもよい。

(1) グレーティング面3の溝の向きは任意である。すなわち、上記実施例ではグレーティング面3の溝を垂直に、回折格子7の溝を水平にしたが、図4では、この向きを逆にした。また、実施例では反射面2とディスク面とが45度の角度をなしていたが、図4のようにグレー

ティング面3とディスク面とが45度となるように変更してもよい。

【0019】(2) 図5に示す如く、反射面2とグレーティング面3とを逆の位置に設けてもよい。この場合には上記実施例とは逆に、回折格子7を用いて3ビーム法によるトラッキングエラー検出を行い、グレーティング面3を用いてビームサイズ法によりフォーカスエラー検出を行うことになる。

【0020】(3) 上記実施例ではフォーカスエラーとトラッキングエラーとを検出するためにグレーティング面と回折格子とを設けたが、図6に示す如く、回折格子は設けなくてもよい。用途によってはこれでも光学ヘッドとして機能するからである。

【0021】(4) なお、本発明の光ピックアップ用ミラーの材質は任意であるが、ポリカーボネートのような耐熱性に優れた材質を選択すれば、車載用など高熱環境化での使用に適するし、zeonex（商品名）のような吸水変化が少ない材質を選択すれば多湿環境化での使用に適した部品を得られる。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように本発明の光ピックアップ用ミラーによれば、反射面で光路を折り曲げたので、光ピックアップの高さを光学系の焦点距離に制限されずに小さくすることができる。また、反射面にグレーティングを形成したので回折素子の部品点数を削減することができる。また、発光/受光ユニットを取り付ける取付基準面を設けたので組立が正確かつ容易になる。しかも、全体をプラスチックの一体成形により製造するので低廉である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1による光ピックアップ用ミラーを示す斜視図である。

【図2】実施例1の光ピックアップ用ミラーを示す断面側面図である。

【図3】実施例1の光ピックアップ用ミラーの製造に使用する成形型を説明する図である。

【図4】光ピックアップ用ミラーの第1の変形例を示す断面側面図である。

【図5】光ピックアップ用ミラーの第2の変形例を示す断面側面図である。

【図6】光ピックアップ用ミラーの第3の変形例を示す断面側面図である。

【符号の説明】

- 1 光ピックアップ用ミラー
- 2 反射面
- 3 グレーティング面
- 4 取付基準面
- 5 取付基準面
- 6 発光/受光ユニット
- 6a レーザーダイオード

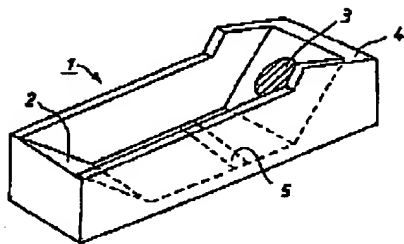
(4)

特開平 7-201064

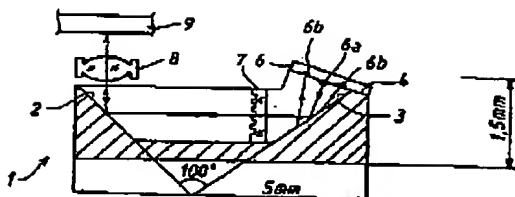
- 6b フォトダイオード
 7 回折格子
 8 対物レンズ
 9 光ディスク

- 10 パーティング面
 11 上型
 12 下型

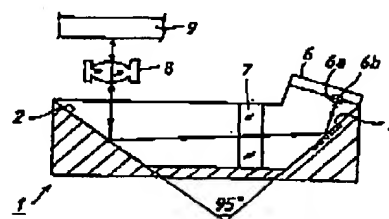
【図1】



【図2】

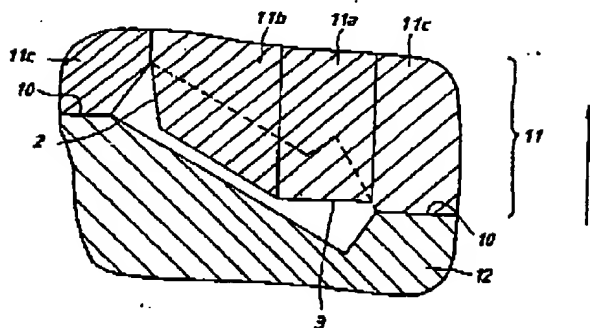


【図4】

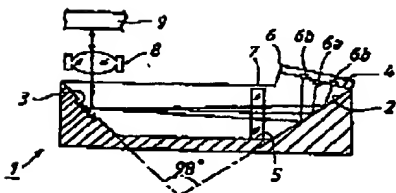


- 1 光ピックアップ用ミラー
 2 反射面
 3 クレーティング面
 4, 5 取付基座面

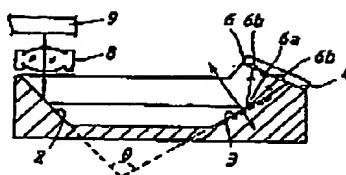
【図3】



【図5】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.